

滑車のはたらき

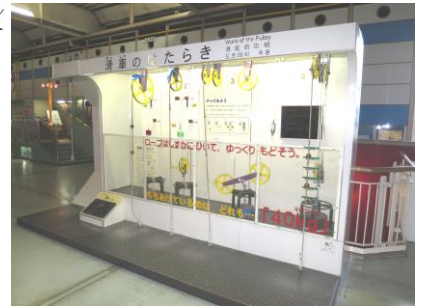
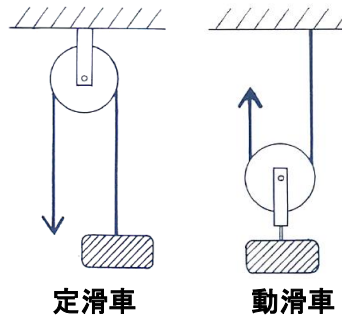
～軽くなった？重くなったの？～

? 滑車ってなんだろう？

滑車とは、力の向きを変えたり小さな力で重いものを持ち上げたりすることができるとても便利な道具です。滑車には「定滑車」と「動滑車」の2種類があります。

定滑車は天井などに固定された滑車のことです。定滑車は力の方向を変えるだけで、力の大きさは変わりません。ただし、下向きに引っ張るほうが体重をかけることができるので、重いものを持ち上げるときには有利です。井戸の水をくみ上げるのにも使われています。

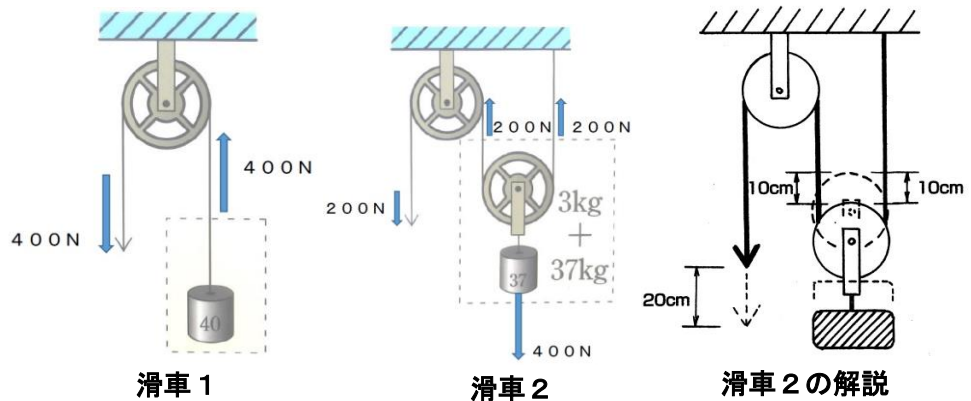
動滑車は固定されていない滑車のことです。図のようにロープが平行になるように使うと力は1/2ですみます。1つのおもりを左右2本のロープで支えていると考えるとわかりやすいですね。動滑車は定滑車と組み合わせてクレーンなどに利用されています。力の大きさの表し方は、一般的に100gのおもりを持ち上げる力を1N（ニュートン）としています。これを使うと、1kgは10N、40kgは400Nとなります。



? 力は半分になったけれど、それだけなの？

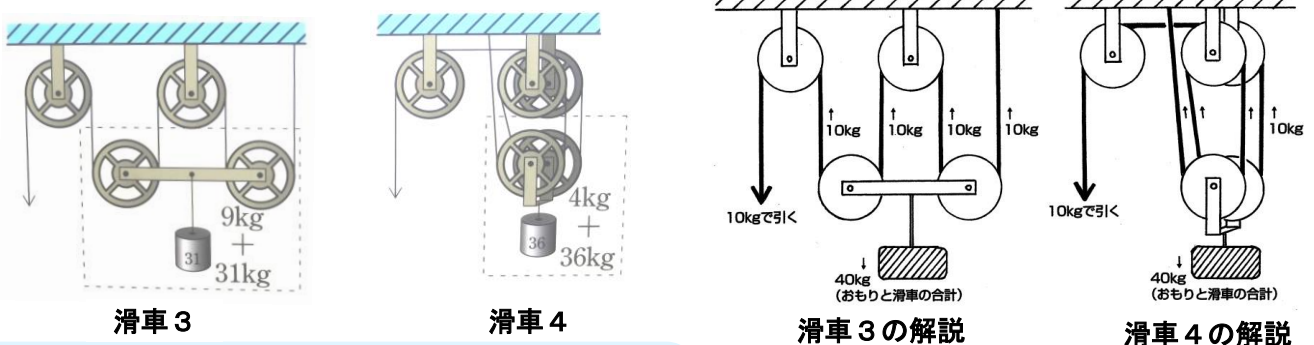
右図の展示品「滑車1」と「滑車2」を見てみましょう。

「滑車1」では、40kgのおもりを持ち上げるのに400Nの力が下向きに必要です。「滑車2」では、おもりを引き上げると力は半分の200Nですが、ロープを引く距離はおもりを引き上げる距離の2倍になってしまいます。つまり、「力は少なくとも動かす距離は長くなる」といえます。



? 定滑車と動滑車をたくさん組み合わせると、どうなるのだろうか？

下図のように滑車を組み合わせたものを複合滑車とよび、定滑車と動滑車のそれぞれの長所をいかすことができます。下図の展示品「滑車3」と「滑車4」を見てみましょう。「滑車3」では、40kgのおもりが4本のロープに力が分かれるので、100Nの力で持ち上げることができます。「滑車4」でも、40kgのおもりが4本のロープに力が分かれるので、100Nの力で持ち上げることができます。



探究・研究コーナー！ 調べてみよう！

日常生活において、ロープを使ってものを動かしている場面（クレーン車等）を考えて、どのように滑車を利用しているのか、考えてみよう。